

PAT-NO: JP406050208A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06050208 A

TITLE: PISTON OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

PUBN-DATE: February 22, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ARAI, TAKAYUKI

GOTO, TAKAHARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NISSAN MOTOR CO LTD

N/A

APPL-NO: JP04204930

APPL-DATE: July 31, 1992

INT-CL (IPC): F02F003/00, F02F003/00 , F02F005/00 , F16J009/00 , F16J009/06

US-CL-CURRENT: 123/193.6

ABSTRACT:

PURPOSE: To lower the position of an oil ring without deteriorating oil consumption performance so as to shorten the full length of a piston.

CONSTITUTION: A spacer fitting groove 8 is recessedly provided on the height position conforming to the piston pin hole 5 of a piston 1, and a spacer ring 12 divided into two parts of semicircular form is fitted therein. The spacer ring 12 is recessedly provided with an oil ring groove 13 so as to be formed into nearly a U-shape. An oil ring 18 provided with an expander is fitted in the oil ring groove 13, and the spacer ring 12 is held in the spacer fitting groove 8 by reaction of the expander.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-50208

(43)公開日 平成6年(1994)2月22日

(51)IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F 0 2 F 3/00	B	8503-3G		
	3 0 1 Z	8503-3G		
5/00	3 0 1 B	8503-3G		
F 1 6 J 9/00	A	7366-3J		
9/06	B	7366-3J		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-204930

(22)出願日 平成4年(1992)7月31日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 荒井 孝之

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(72)発明者 後藤 隆治

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

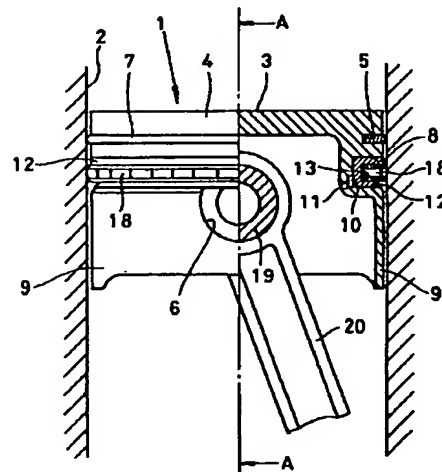
(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外3名)

(54)【発明の名称】 内燃機関のピストン

(57)【要約】

【目的】 オイル消費性能を悪化させずにオイルリング18の位置を下方とし、ピストン1の全長の短縮化を図る。

【構成】 ピストン1のピストンピン孔5と重なる高さ位置にスペーサ嵌合溝8が凹設されており、ここに半円形に2分割したスペーサリング12が嵌合している。スペーサリング12はオイルリング溝13が凹設された断面略コ字状をなしている。オイルリング溝13には、エキスパンダを具備したオイルリング18が嵌合しており、エキスパンダの反力でもってスペーサリング12がスペーサ嵌合溝8内に保持される。



- 1 ---ピストン
- 6 ---ピストンピン孔
- 7 ---コンプレッションリング
- 8 ---スペーサ嵌合溝
- 10 ---オイル溝
- 11 ---オイル孔
- 12 ---スペーサリング
- 13 ---オイルリング溝
- 18 ---オイルリング

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ピストン外周のピストンピン孔と重なる高さ位置に凹設されたスパーサ嵌合溝と、このスパーサ嵌合溝の底面に更に凹設されたオイル溝と、このオイル溝とピストン内周側とを連通するように貫通形成されたオイル孔と、オイルリング溝が外周に凹設された断面略コ字状をなすとともに、半円形に2分割して形成され、かつ上記スパーサ嵌合溝に嵌合したスパーサリングと、このスパーサリングのオイルリング溝に装着されたオイルリングと、上記オイルリング溝とスパーサリング内周のオイル溝とを連通するようにスパーサリングに貫通形成されたオイル孔とを備えたことを特徴とする内燃機関のピストン。

【請求項2】 一对のスパーサリングの接合部に、内周側へ凹んだ凹部が形成されていることを特徴とする請求項1記載の内燃機関のピストン。

【請求項3】 上記スパーサリングがピストンピンと直交する面に沿って2分割され、かつそれぞれに、ピストンピン孔に嵌入するストッパ部が突設されていることを特徴とする請求項1あるいは請求項2に記載の内燃機関のピストン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、内燃機関のピストン、特に全長の短縮化を図ったピストンに関する。

【0002】

【従来の技術】内燃機関のピストンは、ピストンピンより上方の部分に2本あるいは3本程度のリング溝が凹設され、ここにピストンリングつまりコンプレッションリングとオイルリングとが装着された構成となっているが、近年、ピストンの軽量化による低燃費化、低騒音化を図るために、ピストンの全長を極力短縮しようとする試みがなされている（例えばSAE paper 890774等参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ピストンの信頼性の上からはトップランドの高さ（ピストン軸方向の長さ）や各リングランドの高さがある程度要求されるため、ピストン頂面からピストンピン中心までの長さがある限度以上に短縮することは困難である。つまりピストンリング構成を2本とするかあるいは3本とするかによって、ピストンピン中心からピストン頂面までに必要な長さがある程度決定されてしまい、それ以上の短縮化は難しい。

【0004】

【課題を解決するための手段】そこで、この発明では、一層の短縮化を図るために、ピストンピン孔と重なる高さ位置にオイルリングを配設するようにした。すなわち、この発明に係る内燃機関のピストンは、ピストン外周のピストンピン孔と重なる高さ位置に凹設されたス

2

パーサ嵌合溝と、このスパーサ嵌合溝の底面に更に凹設されたオイル溝と、このオイル溝とピストン内周側とを連通するように貫通形成されたオイル孔と、オイルリング溝が外周に凹設された断面略コ字状をなすとともに、半円形に2分割して形成され、かつ上記スパーサ嵌合溝に嵌合したスパーサリングと、このスパーサリングのオイルリング溝に装着されたオイルリングと、上記オイルリング溝とスパーサリング内周のオイル溝とを連通するようにスパーサリングに貫通形成されたオイル孔とを備えたことを特徴としている。

【0005】また請求項2の発明では、一对のスパーサリングの接合部に、内周側へ凹んだ凹部が形成されている。

【0006】更に請求項3の発明では、上記スパーサリングがピストンピンと直交する面に沿って2分割されており、それぞれに、ピストンピン孔に嵌入するストッパ部が突設されている。

【0007】

【作用】スパーサリングは、ピストンにピストンピンとともにコンロッドを取り付けた状態において、スパーサ嵌合溝内に装着される。ピストンピン孔の部分では、スパーサリングが該ピストンピン孔を横切るようになる。そして、このスパーサリングのオイルリング溝にオイルリングが装着される。このオイルリングでかき落とされた潤滑油は、スパーサリングのオイル孔を通して内周側のオイル溝へ流れ、更にピストンのオイル孔からピストン内周側へ排出される。

【0008】スパーサリングは半円形に2分割されているので、その接合部が真円より外周側へ広がり易くなるが、請求項2のように接合部に凹部を設ければ、外周側へ広がる力が弱くなり、接合部におけるオイルリングの姿勢が良好となる。

【0009】また請求項3の構成では、ストッパ部によってピストンピンの軸方向の移動が規制され、フルフローティングピストンピンにおけるスナップリング等が不要となる。

【0010】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0011】図1、図2はこの発明に係るピストン1をシリンダ2内に組み込んだ組立状態を示しており、図3、図4はピストンリング等を装着する前のピストン1単体の状態を示している。

【0012】このピストン1は、図3、図4に示すように、冠部3を有し、かつこの冠部3周囲にトップランド4を形成するようにコンプレッションリング溝5が凹設されている。このコンプレッションリング溝5はピストンピン孔6よりも上方に位置し、図1、図2に示すようにコンプレッションリング7が直接装着されている。上記コンプレッションリング溝5よりも下方には、スパー

3

サ嵌合溝8が凹設されている。このスペーサ嵌合溝8は、ピストンピン孔6上縁部と重なる高さ位置に全周に互って形成されている。そして、ピストン1下部のスラスト側および反スラスト側には、それぞれスカート部9が形成されている。

【0013】上記スペーサ嵌合溝8は、通常のオイルリング溝よりも軸方向長さおよび径方向深さが大きく設定されており、上下の側壁面8a、8bが平行に形成されている。また底面8cの下側には、更にオイル溝10が全周に互って凹設されている。このオイル溝10のスラスト側および反スラスト側の部分には、図4に示すように、該オイル溝10とピストン1内周側とを連通する複数のオイル孔11が貫通形成されている。

【0014】上記スペーサ嵌合溝8には、図1、図2に示すようにスペーサリング12が嵌合装着される。このスペーサリング12は、図5、図6にも示すように、外周面中央にオイルリング溝13が凹設された断面略コ字状をなし、かつピストン1に着脱可能なように半円形に2分割して形成されている。ここで、一対のスペーサリング12の接合部14、15においては、図7、図8に詳示するように、両者にまたがって内周側へ凹んだ凹部16が形成されている。この凹部16は、オイルリング溝13の底面から上下の壁部12a、12bに僅かに喰い込んだ範囲に設けられている。また上記スペーサリング12には、オイルリング溝13底面から内周側のオイル溝10へ至るように複数のオイル孔17が貫通形成されている。

【0015】尚、上記スペーサリング12はスペーサ嵌合溝8内に、軸方向で0~6 μ m程度の極く僅かな間隙をもって嵌合している。つまり、軸方向に殆どがたつかない比較的密な嵌合状態となっている。

【0016】そして、上記スペーサリング12のオイルリング溝13内には、コンバインド型オイルリング18が装着されている。このオイルリング18は、図9に示すように、上下一対のサイドレール18a、18bと、該サイドレール18a、18bを上下壁面13a、13bおよび内周側へ向けて付勢するエキスパンダ18cとから構成されている。上記エキスパンダ18cは、内周側に耳部18d、18eを有し、これが各サイドレール18a、18bを矢印F、F'のように斜めに押圧している。

【0017】尚、上記ピストン1の組立手順としては、ピストン1にピストンピン19を介してコンロッド20の下端部を連結した後に、一対のスペーサリング12を嵌め込み、かつコンプレッションリング7およびオイルリング18を装着する。

【0018】上記のような構成によれば、オイルリング18の装着位置がピストンピン孔6と重なる位置まで下げられるので、ピストンピン19中心からピストン1頂面までの長さを短縮でき、従来のピストンに比べて大幅

4

な小型化が可能となる。しかも、オイルリング18の高さ位置がピストンピン19の中心に近付くため、ピストン1の首振りによるオイルリング18のシリンダ2壁面に対する姿勢悪化を従来よりも抑制することができる。また、オイルリング18自体はスペーサリング12が形成するオイルリング溝13に全周に互って保持されるので、その姿勢が所期の姿勢に保たれ、オイルかき能力の悪化を来すことがない。ここで、オイルリング18がかき落とした潤滑油は、スペーサリング12のオイル孔17を通して内周側のオイル溝10へ流入し、更にピストン1のオイル孔11を通してピストン1内周側へ排出される。尚、半円形に分割したスペーサリング12は、その接合部14、15が真円より外周側へ広がり易くなるが、上記実施例では、この接合部14、15に凹部16を設けてあるので、接合部14、15の外周側への変形が抑えられ、オイルリング18の部分的な変形が確実に防止される。

【0019】またスペーサリング12は、オイルリング18のエキスパンダ18cがサイドレール18a、18bを外周側へ押圧する力の反力によって内周側へ付勢され、スペーサ嵌合溝8内に嵌合した状態が保たれる。そして、ピストン1をコンロッド20から取り外す必要が生じたような場合には、何ら支障なく各部を分解でき、メンテナンス性に優れたものとなる。

【0020】尚、オイルリング18としてエキスパンダを具備しないカッタータイプのようなものを使用する場合やピストン1の頻繁な分解が不要である場合には、スペーサリング12をスペーサ嵌合溝8に圧入するようにしても良い。

【0021】次に、図10、図11はスペーサリング12の異なる実施例を示している。この実施例では、スペーサリング12がピストンピン19軸方向と直交する面でもって半円形に2分割されており、かつそれぞれの中央部つまりピストンピン19軸方向に沿った箇所の内周側に、ストッパ部21が突設されている。このストッパ部21は、スペーサリング12の径方向に延びており、かつ図11に示すように、ピストンピン孔6上縁部の形状に対応した三日月形の断面形状をなしている。尚、上記ストッパ部21の円弧の径Dは、ピストンピン19の径よりも若干小さく、かつ両ストッパ部21の間の距離Lは、ピストンピン19の長さよりも若干大きく設定されている。

【0022】従って、この実施例によれば、スペーサリング12をピストン1のスペーサ嵌合溝8に装着したときに、ストッパ部21がピストンピン孔6両端に嵌入し、ピストンピン19の軸方向の動きを規制するストッパとして機能する。そのため、ピストンピン19をフルフローティング形式とした場合に、スナッピング等のストッパが不要となり、部品点数の削減が図れる。

【0023】

50

5

6

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、この発明に係る内燃機関のピストンによれば、オイルリングがスペーサリングを介してピストンピン孔と重なる高さ位置に配置されるので、オイル消費性能の悪化を来すことなくピストン全長の大幅な短縮が可能であり、ピストンの軽量化による機関の低燃費化や低騒音化あるいは機関の小型化が図れる。特に、スペーサリングの接合部に凹部を設けることで、接合部の外周側への変形によるオイルリングの部分的な変形を防止できる。

【0024】またスペーサリングに一体にストッパ部を設ければ、ピストンピンをフルフローティング形式とした場合に別途にスナッピング等を設ける必要がなくなり、部品点数を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ピストンを組立状態でもって示す半断面図。

【図2】図1のA-A線に沿った断面図。

【図3】ピストンを単体で示す正面図。

【図4】同じく側面図。

【図5】スペーサリングの平面図。

【図6】同じくスペーサリングの正面図。

【図7】図6のB部の拡大図。

【図8】図7のC-C線に沿った断面図。

【図9】スペーサリングおよびオイルリングを組み付けた状態の要部拡大断面図。

【図10】スペーサリングの異なる実施例を示す平面図。

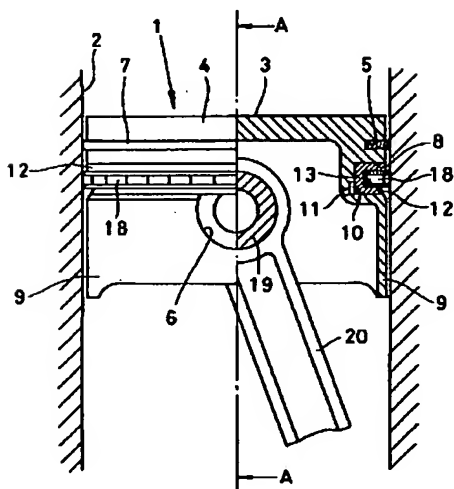
【図11】図10の矢視E図。

【符号の説明】

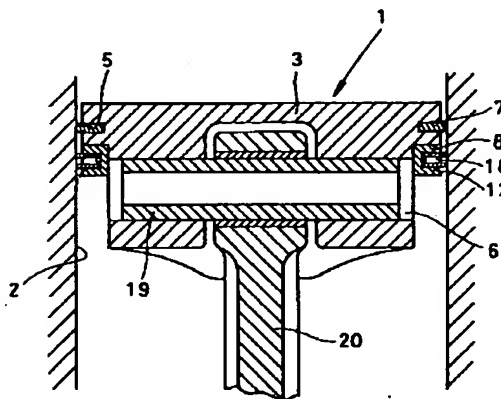
- 1…ピストン
- 6…ピストンピン孔
- 7…コンプレッションリング
- 8…スペーサ嵌合溝
- 10…オイル溝
- 11…オイル孔
- 12…スペーサリング
- 13…オイルリング溝
- 17…オイル孔
- 18…オイルリング
- 21…ストッパ部

20

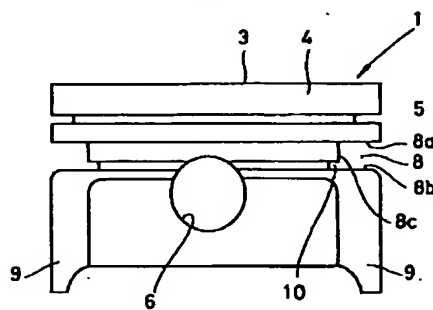
【図1】



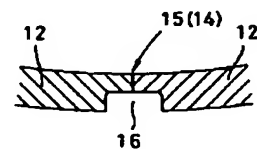
【図2】



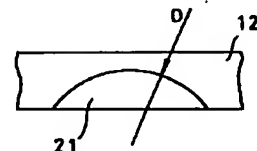
【図3】



【図8】

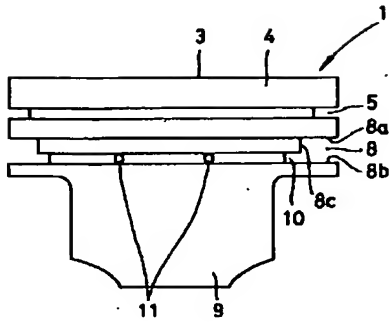


【図11】

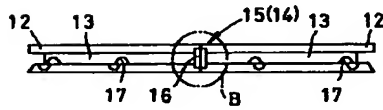


- 1—ピストン
- 6—ピストンピン孔
- 7—コンプレッションリング
- 8—スペーサ嵌合溝
- 10—オイル溝
- 11—オイル孔
- 12—スペーサリング
- 13—オイルリング溝
- 18—オイルリング

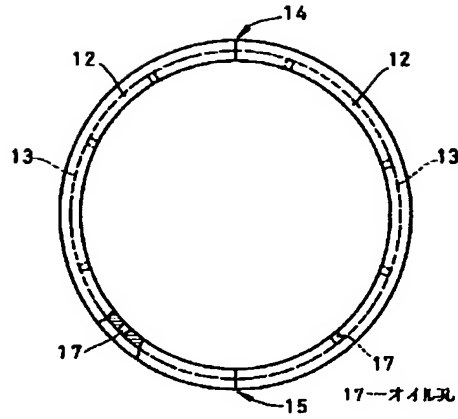
【図4】



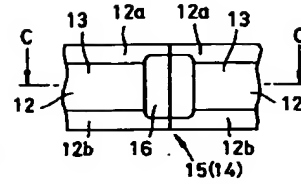
【図6】



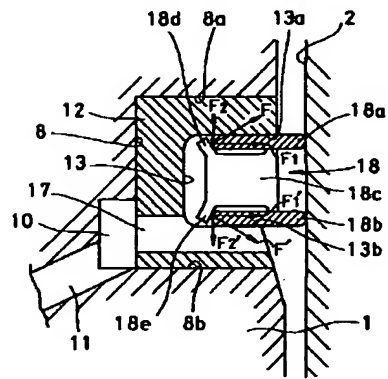
【図5】



【図7】



【図9】



【図10】

